

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-028535  
(43)Date of publication of application : 06.02.1991

---

(51)Int.CI. F16D 69/02  
C08K 13/04  
C08L 87/00  
C09K 3/14

---

(21)Application number : 01-161767 (71)Applicant : AISIN CHEM CO LTD  
(22)Date of filing : 23.06.1989 (72)Inventor : TAKEI KIYOU SUKE

---

## (54) DRY FRICTION MATERIAL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To form a friction material having high coefficient of friction at high temperature by combining a friction conditioner containing fiber component, unorganic filler, hard grains of specific Mohs' hardness and rubber denatured cashew dust with thermosetting resin.

**CONSTITUTION:** Hard grains with more than four Mohs' hardness of three to thirty weight% and rubber denatured cashew dust of five to thirty weight% are combined to prepare a friction regulation agent. A specific amount each of these friction regulation agent, fiber component and iorganic filler are com bined and mixed, and this mixture is pressed with a metal mold to preform it. This preformed body is treated at a specific temperature, under a specific pressure and for a specific time to obtain a dry friction material. As concrete examples of the fiber components are unorganic fibers such as glass fiber, carbon fiber and others and organic fibers such as linter pulp and others. Also concrete examples of the iorganic fillers are silica powder, barium sulphate powder, calcium carbonate powder and others.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-28535

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>  
 F 16 D 69/02  
 C 08 K 13/04  
 C 08 L 87/00  
 C 09 K 3/14

識別記号 C 8513-3J  
 KCJ 7167-4J  
 LSD 6779-4J  
 A 7043-4H

⑭ 公開 平成3年(1991)2月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 乾式摩擦材

⑯ 特 願 平1-161767

⑰ 出 願 平1(1989)6月23日

⑱ 発明者 竹井 享介 愛知県西加茂郡藤岡町大字飯野字大川ケ原1141番地1 アイシン化工株式会社内

⑲ 出願人 アイシン化工株式会社 愛知県西加茂郡藤岡町大字飯野字大川ケ原1141番地1

⑳ 代理人 弁理士 大川 宏

明細書

1. 発明の名称

乾式摩擦材

2. 特許請求の範囲

(1) 繊維成分と無機質充填材と摩擦調整剤とを含み熱硬化性樹脂で結合された乾式摩擦材であつて、

摩擦材全体を100重量%とした場合、前記摩擦調整剤にはモース硬度が4以上の硬質粒子が3～30重量%とゴム変性カシューダストが5～30重量%含有されていることを特徴とする乾式摩擦材。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はクラッチフェーシングなどに用いられる乾式摩擦材に関する。

[従来の技術]

例えばクラッチフェーシングは、アスベスト繊維、アラミド繊維、ガラス繊維などから形成された粗材に熱硬化性樹脂を含浸させ、硫酸バリウム

などの無機質充填材およびカシューダストなどの摩擦調整剤を付着させた後、円盤状に巻いたものを熱成形して形成されている。このクラッチフェーシングの構成成分であるアスベストは、摩擦特性に極めて優れているため頻繁に用いられていたが、人体への有害性から使用が困難となり、現在はアスベストを含まないクラッチフェーシングの開発研究が活発に行なわれている。

しかしながらアスベストを含まないクラッチフェーシングでは、高熱で繰返し使用した場合の性能が不十分となることが多い。またジャダーの発生を防止するジャダー性能が充分でないという不具合がある。そこで本発明者は、特開昭62-261725号公報にゴム変性カシューダストを用いたクラッチフェーシングを開示している。このクラッチフェーシングによれば、摩擦特性の温度依存性が小さく、ジャダー性能が向上する。

[発明が解決しようとする課題]

近年、自動車のエンジンの性能が向上して出力が増大し、車体重量も増大している。またクラッ

チ装置の軽量化およびコンパクト化も要求されている。このような事情に対応するために、クラックフェーチングの性能の一層の向上が必要となっている。その課題としては、高温でも高い摩擦係数を有すること、耐摩耗性に優れていること、などが挙げられる。この課題を解決するには、金属粉、無機質充填材のうち硬度の大きいものを配合することが考えられる。しかしながら、このような硬度の大きいものを配合すると、摩擦材の硬度も上昇し、相手材への攻撃性が増大したり、ジャー性能が低下するという不具合がある。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、硬度の増大を防止しつつ高温でも高い摩擦係数を有するようにすることを目的とする。

[課題を解決するための手段]

本発明の乾式摩擦材は、繊維成分と無機質充填材と摩擦調整剤とを含み熱硬化性樹脂で結合された乾式摩擦材であって、

摩擦材全体を100重量%とした場合、摩擦調整剤にはモース硬度が4以上の硬質粒子が3~3

ミナ、マグネシア、シリコニアなどの酸化物セラミックス粉末、人造水晶石、あるいはアルミニウム、鉄、銅などの金属粉末などから選択して用いることができる。モース硬度が4より小さくなると、摩擦係数が低くなり耐摩耗性も低下する。また、この硬質粒子の含有量が3重量%より少ない場合も摩擦係数が低くなり、30重量%を超えると硬度が大きくなり過ぎて相手材を攻撃しやすくなり、ジャー性能も低下する。

ゴム変性カシューダストは、以下(1)~(7)の工程により製造されるものである。すなわち、(1)カシュー油を精製する。(2)その油をホルムアルデヒドまたはフルフラールなどと重結合する。(3)それを酸またはアルカリと混合する。(4)一次硬化して半練り状にする。(5)半練りの一次硬化物とゴム成分とを混練する。(6)混練物を加硫硬化する。(7)硬化した塊状物を粉砕してゴム変性カシューダストを得る。なお、(5)の工程で混練される一次硬化物とゴム成分の重量比率は、1:1~2:1が好ましい。

0重量%とゴム変性カシューダストが5~30重量%含有されていることを特徴とする。

繊維成分としては、従来と同様にガラス繊維、チタン酸カリウム繊維、ケイ酸カルシウム繊維、カーボン繊維などの無機繊維、あるいはアラミド繊維、リンタバルブ、木材バルブ、レーヨンなどの有機繊維を各種組合合わせて用いることができる。

熱硬化性樹脂としては、従来と同様にフェノール樹脂、各種変性フェノール樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ポリイミド樹脂などから選択して用いることができる。

無機質充填材としては、従来と同様にシリカ粉末、硫酸バリウム粉末、炭酸カルシウム粉末、ケイソウ土粉末、などから選択して用いることができる。

本発明の最大の特徴は、摩擦調整剤の構成にある。すなわち、摩擦調整剤にはモース硬度が4以上の硬質粒子が3~30重量%とゴム変性カシューダストが5~30重量%含有されている。ここでモース硬度が4以上の硬質粒子としては、アル

このゴム変性カシューダストが5重量%より少ないと硬度が高くなり過ぎ、ジャー性能が低下する。また30重量%より多くなると摩擦係数が小さくなり耐摩耗性も低下する。

なお、摩擦調整剤として、従来と同様にカシューダスト、グラファイトなどを併用することもできる。

本発明の乾式摩擦材は、従来と同様の方法で製造することができる。

[作用]

本発明の乾式摩擦材では、摩擦調整剤中にモース硬度が4以上の硬質粒子と、ゴム変性カシューダストが所定量で混在している。硬質粒子は高温でも高い摩擦係数を有し、耐熱性に優れているため、高温時の摩擦性能が向上する。しかし硬質粒子のみでは硬度が大きくなり過ぎる。そこでゴム変性カシューダストを併用することにより、硬度が適切な範囲となる。また、ゴム変性カシューダストを用いた摩擦材は、摩擦係数の温度依存性が小さい。したがって高温でも高い摩擦係数を有す

るという硬質粒子による効果は維持され、これによりジャダーも抑制される。

〔発明の効果〕

すなわち本発明の乾式摩擦材によれば、高温時の摩擦性能に優れているため、高出力のエンジンをもち車体重量の大きな自動車のクラッチフェーシングなどとして有用である。また、コンパクト化が達成できる。さらに、硬度が適切な範囲にあるため相手材を攻撃するような不具合が抑制され、ジャダーの発生も防止される。

〔実施例〕

以下、実施例により具体的に説明する。本実施例は自動車のクラッチフェーシングに本発明を適用したものである。

〔実施例1〕

実施例1のクラッチフェーシングは、第1表にも示すように、繊維成分としてアラミド繊維5重量%、ケイ酸カルシウム繊維22重量%、樹脂としてメラミン変性レゾール樹脂9重量%、無機質充填材として硫酸バリウム粉末27重量%、摩擦

調整剤として、ゴム変性カシューダスト7重量%、硬質粒子としてのアルミナ粉末8重量%、マグネシア粉末22重量%から構成されている。

前記繊維成分、樹脂、無機質充填材および摩擦調整剤を前記比率で混合し、金型にて加圧して予備成形する。その予備成形体を150~200℃、100~300kg/cm<sup>2</sup>で1~10分加熱、加圧し、さらに熱処理（通常150~300℃、処理時間3~16時間）して成形体を得る。そして、この成形体の表面を研磨し、必要な孔を穿設してクラッチフェーシングが製造される。

このクラッチフェーシングについて、硬度(HRS)、各温度における安定摩擦係数と体積摩耗率を測定し、さらにクラッチ断続を2000サイクル行なった後のジャダーの抑制効果を調査して、結果を第1表に示す。なお、試験はダイナモ試験機にて行ない、試験片のサイズは200mmφ、試験機の回転数は1800rpmである。

〔実施例2~3、比較例1~3〕

組成を第1表のように変化させたそれぞれのク

ラッチフェーシングについて、実施例1と同様に試験し、結果を第1表に示す。なお、比較例1はゴム変性カシューダストの代りに無変性のカシューダストを用いた例、比較例2は硬質粒子は用いていない、ゴム変性カシューダストの代りに無変性のカシューダストを用いた例、比較例3はゴム変性カシューダストは用いているが硬質粒子は用いていない特開昭6.2-261725号公報に開示された例である。

第1表より、実施例のクラッチフェーシングは300℃の高温においても0.45~0.52の高い摩擦係数を有し、体積摩耗率も小さい。また摩擦係数の温度依存性も極めて小さく、硬度も適切な範囲にある。すなわち高温時の摩擦性能に優れ、かつジャダーの発生も防止されている。

一方、比較例1では高温時の摩擦係数は高いものの温度依存性が大きく、硬度も120HRSと極めて大きく、ジャダーが発生している。この差異はゴム変性カシューダストの有無によることが明らかである。また、比較例2では、ゴム変

第 1 表

配 合 (wt%)		実 施 例			比 較 例		
		1	2	3	1	2	3
	アラミド繊維	5	5	5	5	5	25
	ケイ酸カルシウム繊維	22	22	24	22	23	-
	ガラス繊維	-	-	-	-	-	25
	カシューダスト	-	-	-	7	8	-
	ゴム変性カシューダスト	7	10	18	-	-	10
	樹 脂	9	9	9	9	10	20
	硫 腺 バリウム	27	32	32	27	54	20
	アルミナ粉末	8	6	3	8	-	-
	マグネシア粉末	22	16	9	22	-	-
製品物性	硬 度(HRS)	85	70	62	120	80	80
摩 擦 性 能	摩擦係数	50°C	0.44	0.40	0.40	0.35	0.35
		100°C	0.50	0.48	0.45	0.45	0.43
		200°C	0.53	0.50	0.45	0.54	0.40
		300°C	0.50	0.47	0.45	0.62	0.20
	体積摩耗率 ( $\times 10^{-4} \text{ mm}^3/\text{kg}\text{m}$ )	50°C	0.9	0.9	1.0	0.5	0.9
		100°C	1.1	1.2	1.0	0.8	1.0
		200°C	1.5	1.5	1.6	1.2	1.8
		300°C	1.9	1.8	1.9	1.5	5.0
2000°C後のジャダー性能		○	◎	◎	×	×	◎

性カシューダストも硬質粒子も含まれていないために、摩擦係数は低く、温度が上昇するにつれて摩擦係数がさらに低くなり、摩耗量も増大している。またジャダーも発生している。

さらに比較例3では、摩擦係数の温度依存性は小さくジャダーも防止されているが、硬質粒子が含まれないために実施例に比べて摩擦係数が低く、摩耗率もやや高くなっている。

特許出願人 アイシン化工株式会社  
代理人 弁理士 大川 宏